

PAT-NO: JP401077111A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01077111 A

TITLE: REMOVAL OF STATIC ELECTRICITY OF WAFER

PUBN-DATE: March 23, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME COUNTRY

HIDAKA, HIROMI

FUKUDA, TAKERU

SHIODA, TAKAO

TAKAHASHI, KOICHI

SAKANO, TATSUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME COUNTRY

FUJIKURA LTD N/A

APPL-NO: JP62234199

APPL-DATE: September 18, 1987

INT-CL (IPC): H01L021/02 , H01L021/304 , H05F003/00

US-CL-CURRENT: 34/245

ABSTRACT:

PURPOSE: To lower the potential of static electricity in a short period of time by a method wherein, when the static electricity, generated on the wafers which are made of the material having a pyro-electric effect, is removed in the process of manufacture of an optical integrated circuit, the wafers are treated in the shower of ionized air.

CONSTITUTION: When a LiNbO₃ substrate 1 is dried up by heating, the static electricity of potential of about 1500KV is charged. Said LiNbO₃ 1 is placed on a base stand 3 with the surface, on which an optical waveguide and the like will be formed, is facing upward. Then, ionized air having the humidity atmosphere of 40~95% and the temperature of 25°C or below is fed into a container 2. As a result, the static electricity is reduced to the potential of 200V or below within about 10minutes.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A) 昭64-77111

⑬ Int.Cl.⁴H 01 L 21/02
21/304
H 05 F 3/00

識別記号

庁内整理番号

D-7454-5F
N-8831-5F
8834-5G

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ウエハの静電気除去法

⑮ 特願 昭62-234199

⑯ 出願 昭62(1987)9月18日

| | | | |
|-------|-----------|-----------------|---------------|
| ⑰ 発明者 | 日 高 啓 視 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰ 発明者 | 福 田 長 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰ 発明者 | 塩 田 孝 夫 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰ 発明者 | 高 橋 浩 一 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑰ 発明者 | 坂 野 達 也 | 千葉県佐倉市六崎1440番地 | 藤倉電線株式会社佐倉工場内 |
| ⑯ 出願人 | 藤倉電線株式会社 | 東京都江東区木場1丁目5番1号 | |
| ⑭ 代理人 | 弁理士 佐藤 祐介 | | |

明細書

【従来の技術】

1. 発明の名称

ウエハの静電気除去法

2. 特許請求の範囲

- (1) ウエハをイオン化空気のシャワーにより処理することを特徴とするウエハの静電気除去法。
- (2) イオン化空気のシャワーにより処理するときの湿度雰囲気を40~95%とすることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のウエハの静電気除去法。
- (3) ウエハは光集積回路の、焦電効果を有する材料からなる基板であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第2項記載のウエハの静電気除去法。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

この発明は、ウエハの静電気除去法に関し、特に、光集積回路の製造過程において焦電効果のある材料のウエハより発生する静電気を除去するのに好適な静電気除去法に関する。

光集積回路等では、焦電効果のある材料のウエハを基板として用いることがあるが、その焦電効果によって生じる静電気のため、レジスト塗布時のレジスト均一広がり、マスクとウエハの吸着、塵埃の吸着などの不都合が生じる。

光集積回路の場合について説明すると、ガラスのような誘電体基板上にそれよりも屈折率の高い薄膜を付着させれば光導波路を形成でき、誘電体基板として電界や磁界などにより歪を生じる材料を用いるとこれら光導波路に光スイッチや光変調器などの機能をもたせることができる。代表的な例として、第3図に示すようにLiNbO₃を基板31とし、これにTiを拡散して光導波路32を形成し、これに電界をかけるためのアルミニウムなどの電極33を設けて光スイッチとするデバイスが知られている。この場合、2つの光導波路32の間の結合の度合を電極33からかけられる電界により変化させて切換を行なう。

これらデバイスは、従来、たとえば次のような

リフトオフ法により作製されている。Ti拡散LiNbO₃型光導波路の例について説明すると、まず、光学的に研磨された清浄なLiNbO₃基板上に感光性レジストを塗布する。これに導波路パターンを描いたマスクを介して露光し、マスク上のパターンをレジスト上に転写する。レジストは、露光により硬化するネガレジストとがあり、用途に応じて使い分けられる。この例のTi拡散LiNbO₃型光導波路では、ポジレジストを用い、露光後の現像処理によってレジスト上のパターンに応じてLiNbO₃基板を露出させる。この表面全面にCVDやスパッタなどによって金属Ti層を形成し、その後レジスト層を取り去る。すると、レジスト上のTi層は除去されるので、LiNbO₃基板上に直接形成されたTi層だけが所定のパターンとなって残ることになる。そして、このパターン化されたTi層を有するLiNbO₃基板を1000°C程度の温度で処理してTiを熱拡散し、屈折率の高い光導波路を形成する。

このような製造工程（ウェハプロセス）では、

【問題点を解決するための手段】

この発明によるウェハの静電気の除去法は、ウェハをイオン化空気のシャワーにより処理することを特徴とする。

【作用】

静電気を発生したウェハにイオン化空気のシャワーを当てると、その静電気は、イオン化空気を通じて放電する。そのため、きわめて短時間に静電気の電位を低下させることができる。

【実施例】

第1図に示すように、この発明の一実施例では、焦電効果を有する材料であるウェハ1は容器2に入れられ、基台3の上に置かれる。この容器2はウェハ1に塵埃などが付着するのを防ぐためのもので、この実施例では上部にイオン化空気の取り入れ口を、下部に排気口21を有する。容器2の上面にはイオン化空気発生器4と、フィルタ5と、湿度コントローラ6とが重ねられる。イオン化空気発生器4はくし状の電極を対向させて形成した電界により空気のイオン化を行ない、イオン化空

ウェハの乾燥、レジストの固着などのため、約100°C程度で行なう加熱処理工程を随所で取り入れている。ところが、光導波路の基板は誘電体であり、材料によっては温度の上昇にともない静電気を発生する焦電効果の著しいものを扱う場合がある。上記の例のLiNbO₃はその代表的なもので、100°C程度の加熱で、1000KV以上の静電気を発生し、レジスト塗布時のレジスト均一広がり、マスクとウェハの吸着、塵埃の吸着などの問題を引き起こす。

そこで、従来では、温度を下げて放置することによりこの静電気を消失させている。

【発明が解決しようとする問題点】

しかしながら、単に温度を下げて放置するだけでは、ウェハは通常誘電材料であるため、その表面抵抗は大きく、処理工程に悪影響を及ぼさない電圧(200V以下)にするためには5日以上の放置期間が必要であるという問題がある。

この発明は、ウェハの静電気の除去を速やかに行える方法を提供することを目的とする。

気をファンによって送り出すもので、イオナイザ等の商品名で市販されているものなどを用いることができる。このイオン化空気発生器4には、除塵効果のあるフィルタ5を経、さらに湿度コントローラ6を経た空気が取り入れられる。湿度コントローラ6は湿度センサ付きの加湿器であって、イオン化空気発生器4に送る空気を加湿して所定の湿度に保つ。こうして、容器2中の基台3に置かれたウェハ1に所定の湿度のイオン化空気が当たられる。基台3は、ウェハ1の裏面をアースするため導電性の材質である必要があり、しかもイオン化空気の流通をよくするための形状とする必要がある。そこで、この実施例では基台3として金属メッシュを使用している。このウェハ1の上方には静電プローブ8が配置され、静電メーター7によってウェハ1に帶電した静電気の電位が読み取られるようされる。

こうして、容器2中でウェハ1がイオン化空気のシャワーで処理されて静電気が除去される。たとえば、ウェハ1としてLiNbO₃基板を用いた場合

について説明する。LiNbO₃基板を130°Cで加熱乾燥させると、1500KV程度の電位の静電気が帯電する。このLiNbO₃基板を、Ti拡散により光導波路等を形成する表面側を上にして基台3の上に置く。この表面側に傷が付いたり汚染されたりしないようにするためである。そして、湿度雰囲気40%~95%、温度25°C以下のイオン化空気を容器2中に送り込んだところ、約10分間で静電気は電位200V以下に消失した。

このときの電位の変化を、条件を種々に変えて静電メーター7で測定したところ第2図のような結果が得られた。この第2図で、カーブAはイオン化空気を送り込まなかったときであり、カーブBは湿度0%の(つまり乾燥した)イオン化空気を送り込んだ場合、カーブCはイオン化空気の湿度を40%とした場合、カーブDはイオン化空気の湿度を70%とした場合をそれぞれ示す。このようにイオン化空気はある程度湿度を含む方が静電気の除去効果に優れています。湿度40%~95%、好ましくは70%~95%の湿度雰囲気とす

ることがよいことがわかる。なお、95%以上の湿度では結露が生じ、乾燥ウェハ1の表面に水分が付着してしまう。

【発明の効果】

この発明のウェハの静電気除去法によれば、ウェハの静電気を非常に短期間に効果的に除去でき、長い間ウェハを放置する必要がなくなるので、光集積回路等を効率よく製造することができる。また、ウェハ表面を汚染することもない。

4. 図面の簡単な説明

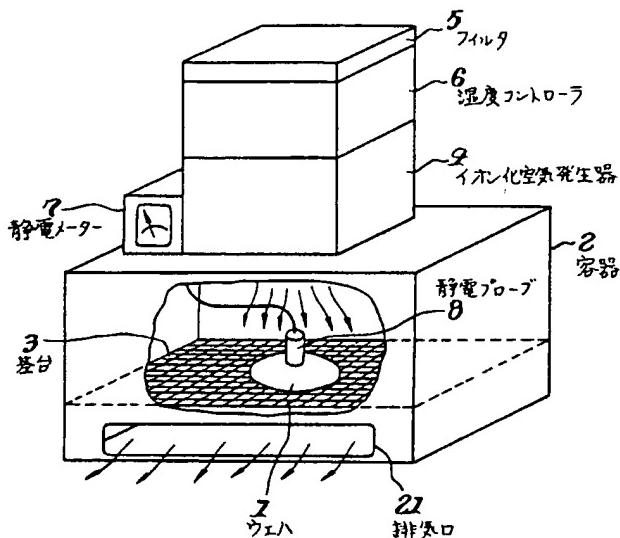
第1図はこの発明の一実施例の模式図、第2図は静電気の電位の時間的変化を示すグラフ、第3図は光スイッチの例を示す模式図である。

1…ウェハ、2…容器、21…排気口、3…基台、4…イオン化空気発生器、5…フィルタ、6…湿度コントローラ、7…静電メーター、8…静電プローブ、31…基板、32…光導波路、33…電極。

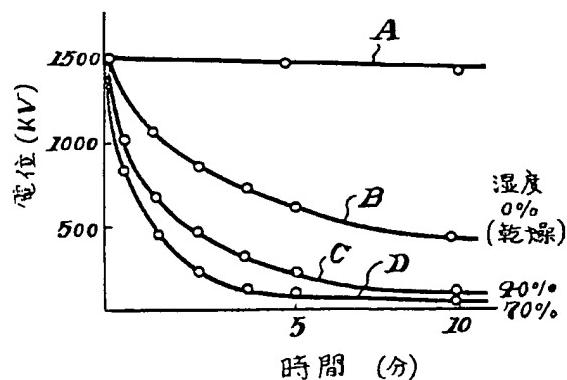
出願人 藤倉電線株式会社

代理人 弁理士 佐藤祐介

第1図



第2図



第3図

